

## COMPORTAMENTO DO MAGNÉSIO LINFOCITÁRIO EM CARDIOPATIAS. RELATO DE TRÊS CASOS

JACOB JEHUDA FAINTUCH, ELIAS KIRSCHBAUM, PEDRO E. DORLHIAC LLACER, ANTONINO DOS SANTOS ROCHA

*O magnésio (Mg) desempenha papel expressivo em muitos processos metabólicos e os distúrbios do metabolismo deste cation interferem na pressão arterial, na mortalidade do infarto agudo do miocárdio, em arritmias ventriculares e na contratilidade miocárdica; na insuficiência cardíaca há diminuição do Mg intracelular que pode não se refletir no Mg circulante.*

*O propósito deste trabalho foi o estudo do Mg linfocitário em 3 cardiopatas internados na Clínica Geral do HCFMUSP.*

*Separamos linfócitos do sangue periférico usando gradiente de densidade em meio Ficoll 400-metrizoato de sódio; as células foram lisadas por congelamento permitindo a dosagem da concentração do Mg celular em espectrômetro de absorção atômica.*

*Nos 3 casos o comportamento do Mg linfocitário correlacionou-se com o estado geral e em 1 caso houve correlação da concentração do cátion com variáveis nutricionais; a dosagem sistemática do Mg linfocitário poderá esclarecer o papel deste cation na insuficiência cardíaca e talvez na relação insuficiência cardíaca-desnutrição.*

**Arq. Bras. Cardiol. 50/2: 125-127—Fevereiro 1988**

O magnésio (Mg) desempenha papel expressivo em muitos processos metabólicos que exigem hidrólise, em particular a do trifosfato de adenosina, que é componente vital da bomba de sódio-potássio<sup>1, 3</sup>. Na clínica cardiológica os distúrbios do Mg são importantes porque interferem no controle da pressão arterial, na redução da mortalidade do infarto agudo do miocárdio, na morte súbita em áreas com baixo teor do cation na água, no vasoespasma coronariano, em arritmias ventriculares, na intoxicação digitálica e na contratilidade miocárdica<sup>1, 4</sup>.

A concentração de Mg em tecidos moles é cerca de 10 vezes maior que no plasma<sup>3</sup> e o circulante nem sempre reflete bem os níveis intracelulares<sup>5</sup>, portanto a análise do Mg sérico ou plasmático deve ser suplementada com outros métodos para avaliação dos níveis intracelulares. Foi propósito deste trabalho o estudo do comportamento do Mg linfocitário em 3 cardiopatas internados na Clínica Geral do HCFMUSP e a correlação desta variável intracelular com o estado geral e nutricional destes indivíduos.

Temos isolados estes leucócitos do sangue periférico separando por gradiente de densidade em meio Ficoll 400-metrizoato de sódio<sup>6</sup>; a contagem diferencial destas células mostra que esta técnica produz uma suspensão final com 96-99% de linfócitos com contaminação eritrocitária negligenciável. O congelamento em freezer produz lise total das células permitindo a dosagem da concentração de Mg por células em espectrômetro de absorção atômica.

### APRESENTAÇÃO DOS CASOS

Caso 1—EMR, feminina, 15anos, branca, portadora de pericardite constrictiva e tuberculose intestinal, submetida a pericardiectomia e ressecção de jejuno-íleo e colon ascendente por causa de necrose maciça intestinal em 3/2/87; mantida em nutrição parenteral com solução de Soramin<sup>R</sup> a 10%, glicose a 70%, NaCl, KCl, IntralipidF<sup>r</sup> e 1g de MgSO<sub>4</sub> dia, além de amicacina, Flagyl<sup>r</sup> e Rocefin<sup>r</sup>.

Do Departamento de Clínica Geral/Propedêutica do Hospital das Clínicas da Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo.

dias	9/2	11/2	17/2	18/2	24/2	13/3	
Mg plasma	1,30	1,74	1,21	1,07	1,42	1,34	mEq/l
Mg linfócito		1,02		1,46	2,25	2,66	pmol/100 células
albumina	1,7		2,8		2,9	3,4	g/100 ml de soro
circunferência muscular	11,5	11,5	11,6	11,7	12,0	12,2	braço não dominante em cm

Caso 2—INS, feminina, parda, 43 anos, procedente de Minas Gerais, desde 1981 apresenta dispnéia aos esforços e episódios sincopais; em dezembro de 1986 apresentou tromboembolismo pulmonar sendo submetida a anticoagulação; o traçado eletrocardiográfico mostrou bloqueio completo de ramo esquerdo, bloqueio divisional anterior superior, sobrecarga atrial esquerda, alterações de repolarização ventricular e extra-sístoles ventriculares. Teve alta hospitalar em 21/2/87 com diagnóstico de insuficiência cardíaca por doença de Chagas, recebendo digoxina (0,12 mg/ dia), furosemide (40mg/dia), cloreto de potássio (1 colher de chá às refeições) e dindevan<sup>R</sup> (1 comprimido por dia). Em 27/2/87 na avaliação ambulatorial encontrava-se clinicamente bem, com eletrólitos séricos (Na, K e Mg) dentro dos limites da normalidade; o Mg linfocitário foi 2,5 pmol/100 células. Em 7/5/87 retornou ao ambulatório com piora acentuada da insuficiência cardíaca apesar de estar submetida ao mesmo esquema medicamentoso anteriormente descrito; os eletrólitos séricos continuavam dentro dos limites da normalidade porém o Mg linfocitário caiu para 1,3 pmol/100 células.

Caso 3—MSS, feminina, parda, 35 anos, foi internada em 8/4/87 com febre, hemoptise, piora da dispnéia e edema de MMII; referia epidemiologia para doença de Chagas e apresentava reação de MachadoGuerreiro positiva; o exame físico revelou extra-sístoles, 3<sup>a</sup>. bulha cardíaca, derrame pleural no hemitórax direito, icterícia e fígado palpável a 2,5 cm do rebordo costal direito; o eletrocardiograma mostrou bloqueio completo de ramo direito; em 9/4/87 apresentou choque cardiogênico tratado com nitroprussiato de sódio e dobutamina sendo alimentada com dieta hipossódica. No dia 10/4 o Mg sérico foi 1,52 mEq/l e o linfocitário 0,53 pmol/100 células; no dia 14/4 Mg sérico foi 1,17 mEq/l e o linfocitário 0,50 pmol/100 células; estes dois últimos exames foram colhidos 2 horas antes do óbito, decorrente de embolia pulmonar maciça.

## COMENTÁRIOS

É sabido que o Mg sérico não reflete bem os níveis intracelulares<sup>6</sup>, portanto tem se usado leucócitos como método para monitorizar os distúrbios intracelulares, pois são de mais fácil acesso que o músculo esquelético e refletem mais precisamente as concentrações do músculo

esquelético e cardíaco que o eritrócito (que é célula não nucleada e menos ativa metabolicamente)<sup>7</sup>.

A insuficiência cardíaca congestiva caracteristicamente causa acentuada redução do Mg intracelular e corpóreo total<sup>5</sup>; a desnutrição também produz uma redução do Mg intracelular<sup>8</sup>.

A captação celular de glicose estimulada pela insulina acompanha-se de aumento do influxo celular de Mg, fósforo e potássio; também a ingestão de dieta rica em carboidratos ou infusão de glicose pode resultar em hipomagnesemia em decorrência de maiores captação e utilização celulares<sup>8</sup>. Estes achados talvez expliquem a ausência de correlação entre o Mg circulante plasmático e linfocitário no primeiro caso. Nos dois outros houve redução do Mg linfocitário independente de uso maior de diuréticos que é a causa mais comum de hipomagnesemia e de depleção de Mg linfocitário<sup>9</sup>; a própria deterioração cardíaca ativando os sistemas nervoso simpático e renina-angiotensina poderia explicar as alterações observadas<sup>5</sup>.

A interrelação da insuficiência cardíaca com a desnutrição é complexa, pois à medida que a cardiopatia se acentua a desnutrição vai se tornando mais expressiva e esta última interfere com a contratilidade miocárdica<sup>10-12</sup>. No caso 1 houve correlação entre o Mg linfocitário e as variáveis nutricionais utilizadas (circunferência muscular do braço e albumina sérica) e nos 3 casos o Mg linfocitário correlacionou-se com o estado geral.

Na Suécia observou-se uma incidência de hipomagnesemia em 46% dos pacientes com infarto agudo do miocárdio (IAM) e demonstrou-se maior ocorrência de arritmias nestes indivíduos com hipomagnesemia; também em Israel os pacientes com IAM tinham Mg sérico mais baixo que indivíduos controles, porém não ocorreu maior incidência de arritmias nos pacientes com Mg sérico baixo; na América do Norte, entretanto, não se conseguiu sequer mostrar diferença nos níveis séricos de Mg em pacientes com e sem IAM. Portanto, vemos nestas 3 regiões geográficas diferentes comportamentos dos níveis séricos e repercussões clínicas dos distúrbios deste cation.

A dieta e o teor de Mg na água influem no teor de Mg corpóreo<sup>1</sup> justificando estudos em diversas regiões. Portanto, cremos que a utilização sistemática da dosagem do Mg linfocitário permitirá esclarecer o papel deste cation na insuficiência cardíaca e talvez a complexa relação insuficiência cardíaca-desnutrição.

## SUMMARY

*Magnesium (Mg) plays a central role in many metabolic processes and has influence on arterial pressure, acute myocardial infarction mortality, ventricular arrhythmias and myocardial contractility; there is a decrease in intracellular Mg in heart failure that may not be reflected in the circulating Mg.*

*We studied the lymphocyte and serum magnesium in three cardiac patients admitted to the general clinic of the HC FMUSP. We isolated the lymphocyte peripheral blood by density gradient separation on a Ficoll 400-sodium metrizoate medium; magnesium was measured by atomic absorption spectrophotometry after cellular lysis.*

*In the three cases the lymphocyte Mg correlated with the general clinical state and in one case there was correlation between lymphocyte Mg and nutritional variables; the systematic measuring of the lymphocyte Mg may provide some insight on the role of this cation on heart failure and the complex heart failure-nutritional abnormalities.*

#### AGRADECIMENTOS

Agradecemos à Mônica Rebeca Kaufman, técnica da Fundação Hemocentro de Sao Paulo.

#### REFERÊNCIAS

1. Faintuch, J. J.; Faintuch, J.; Serro Azul, L. G.—O magnésio em cardiologia. *Arq. Bras. Cardiol.*, 40: 369, 1983.
2. Faintuch, J. J.; Pereira Barreto, A. C.; Diament, J.; Kendor, H. H.; Serro Azul, L. G.—O magnésio e o sistema cardiovascular. *Arq. Bras. Cardiol.*, 32: 51, 1979.
3. Faintuch, J. J.; Pereira Barreto, A. C.; Diament, J.; Serro Azul, L. G.—Importância do magnésio em clínica. *Arq. Bras. Cardiol.*, 31: 421, 1978.
4. Faintuch, J. J.; Lima, E. V.; Diament, J.; Friedmann, A. A.—Efeitos do magnésio sobre as variáveis sistólicas fonomecanocardiográficas do ventrículo esquerdo. *Rev. Lat. Cardiol.*, 5: 163, 1984.
5. Dyckner, T.; Wester, P. O.—Potassium/Magnesium depletion in patients with cardiovascular disease. *Am. J. Med.*, 82 (suppl. 3A): 11, 1987.
6. Boyum, A.—Isolation of lymphocytes, granulocytes and macrophages. *Scand. J. Immunol.*, 5 (suppl. ): 5, 1976.
7. Abraham, A. S.; Rosenman, D.; Meshulam, Z.; Zion, M.; Eylath, U.—Serum, lymphocyte and erythrocyte potassium, magnesium and calcium concentrations and their relation to tachyarrhythmias in patients with acute myocardial infarction. *Am. J. Med.*, 81: 983, 1986.
8. Phillips, G. D.; Odgers, C. L.—Parenteral and Enteral Nutrition Glasgow, Churchill Livingstone, 1986. p. 62
9. Halpern, M. J.—Magnesium Physiopathology. Basel, Karger, 1985. p. 9
10. Faintuch, J. J.; Faintuch, J.; Friedmann, A. A.—A desnutrição no cardiopata. *Arq. Bras. Cardiol.*, 37: 439, 1981.
11. Faintuch, J. J.; Lima, E. V.; Faintuch, J.; Serro Azul, L. G.—Comportamento das variáveis fonomecanocardiográficas de miocardiopatas submetidos a nutrição padronizada. *Arq. Bras. Cardiol.*, 39: 377, 1982.
12. Faintuch, J. J.; Faintuch, J.; Friedmann, A. A.; Décourt, L. V.—Nutritional abnormalities in non-hospitalized patients with primitive cardiomyopathy. *J. Parent. Ent. Nutr.*, 5: 430, 1981.
13. Kafka, H.; Langevin, L.; Armstrong, P. W.—Serum magnesium and potassium in acute myocardial infarction. *Arch. Intern. Med.*, 147: 465, 1987.